

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-330666

(43)Date of publication of application : 15.12.1998

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41M 5/00

(21)Application number : 09-160481

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 03.06.1997

(72)Inventor : KOYANO MASAYUKI
KOJIMA AKIO
NAGAI KIYOFUMI
IGARASHI MASATO
KONISHI AKIKO
MOCHIZUKI HIROTAKA
TSUYUKI TAKANORI
TANAKA IKUKO

(54) AQUEOUS INK AND INK JET RECORDING WITH THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an aqueous ink capable of forming brilliant images on a recording material in excellent extrusion reliability, especially when used as an ink jet ink, and further to provide an ink jet ink and a recording method enabling to secure good image qualities even when printed at high speeds.

SOLUTION: This aqueous ink contains a water-dispersible or soluble coloring agent and a water-soluble organic solvent capable of inhibiting the dryness of the ink as main components. Therein, a wetting time t_0 on a recording material having a Steckigt sizing degree of ≥ 10 sec in an environment having a temperature of 20°C and a RH of 65% by Bristow's method is ≤ 0.2 sec, and an advanced contact angle θ_a to the recording material is $40-70^\circ$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-330666

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-160481

(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小谷野 正行

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 小島 明夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 永井 希世文

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性インクおよびそれを用いたインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 特にインクジェット用インクとして用いたとき、優れた吐出信頼性と被記録材上で鮮明な画像を形成する水性インクを提供すること、さらに高速印写によっても良好な画像品質を確保できるインクジェット用インク及び記録方法を提供すること。

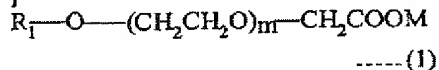
【解決手段】 水に分散または溶解可能な着色剤およびインクの乾燥を抑制しうる水溶性有機溶剤を主成分とする水性インクにおいて、20℃、65%RH環境におけるステキヒトサイズ度が10sec以上の被記録材に対するブリストー法による濡れ時間 t_w が0.2sec以下であり、かつ、前記被記録材に対する前進接触角 θ_a が40～70°であること。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水に分散または溶解可能な着色剤およびインクの乾燥を抑制しうる水溶性有機溶剤を主成分とする水性インクにおいて、20℃、65%RHにおけるステキヒトサイズ度が10sec以上の被記録材に対するブリストー法による濡れ時間 t_w が0.2sec以下で、かつ、前記被記録材に対する前進接触角 θ_a が40°～70°であることを特徴とする水性インク。

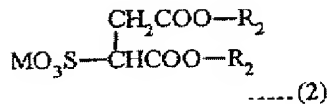
【請求項2】 前記水性インク中に、下記一般式(1)で示されるポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩および/または下記一般式(2)で示されるジアルキルスルホ琥珀酸塩が、該インクの最大気泡圧力法による25℃にて測定される気泡周波数5Hzにおける表面張力が40mN/m以下となる添加量で添加されていることを特徴とする請求項1記載の水性インク。

【化1】



式中、 R_1 は炭素数6～14の分岐しても良いアルキル基、 m は3～12の自然数、 M はアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールアミンを表す。

【化2】



式中、 R_2 は炭素数5～7の分岐しても良いアルキル基、 M はアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールアミンを表す。

【請求項3】 前記水性インク中に、多価アルコールおよび/または多価アルコールのアルキルエーテルが、該多価アルコールまたは該多価アルコールのアルキルエーテルの水溶液単独の25℃にて測定される表面張力が45～65mN/mとなる添加量で添加されていることを特徴とする請求項1記載の水性インク。

【請求項4】 記録信号に応じてインクを噴射し画像を得るインクジェット記録方法において、請求項1、2または3記載の水性インクを用いて、インクジェット記録周波数を8kHz以上で記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項5】 記録信号に応じてインクを噴射し画像を得るインクジェット記録方法において、請求項1、2または3記載の水性インクを用いて、被記録材に対するインク付着量を5～18g/m²の範囲で記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はインクジェット記録

用に適した水性インクに関するもので、特に優れた吐出信頼性と被記録材上で鮮明な画像を形成することが可能であり、さらに水性筆記用具、記録計、ペンプロッター用などにも応用可能な水性インクに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、インクジェットプリンターは低騒音、低ランニングコストといった利点から急速に普及し、今や普通紙に印字可能なカラープリンタも市場に投入されている。しかしながら、画像濃度、画像の色再現性、耐水性、耐光性、画像の浸透乾燥性、画像滲み、画像裏抜けと吐出信頼性等全ての特性を満足することは難しい。

【0003】 特に、普通紙上での単色文字にじみ、画像色境界部での混色による色境界にじみを抑え、鮮明な画像品質にするためにはインクの濡れ性や浸透性を制御する必要があり、同時に吐出信頼性も確保しなければならないため、これまでに様々な提案がなされてきた。

【0004】 特開平6-136306号公報には、アルカリ可溶性樹脂を含む表面拡散タイプのインクが提案されているが、色境界にじみに対しては依然として改善されず、また十分な吐出信頼性が固定ヘッドでは得られないという問題があった。

【0005】 特開平6-143617号公報には、ブラックインクとカラーインクの表面張力とインク滴重量を規定したインクジェット記録方法が提案されているが、ブラックインクの浸透乾燥性が不十分であり、またカラーインク間の境界混色にじみは改善されないという問題があった。

【0006】 特開平6-228475号公報には、本出願人により紙に対する浸透量等を規定したインクが、色境界にじみ、フェザリングを生じなくなることが開示されているが、昨今のインクジェット記録法の改善に伴い、さらなる画像品質の向上が望まれている。

【0007】

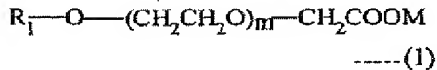
【発明が解決しようとする課題】 本発明は、特にインクジェット記録用インクとして用いたとき、優れた吐出信頼性と被記録材上で鮮明な画像を形成する水性インクを提供すること、さらに高速印写によっても良好な画像品質を確保できるインクジェット記録用インクおよび記録方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、第一に、水に分散または溶解可能な着色剤およびインクの乾燥を抑制しうる水溶性有機溶剤を主成分とする水性インクにおいて、20℃、65%RHにおけるステキヒトサイズ度が10sec以上の被記録材に対するブリストー法による濡れ時間 t_w が0.2sec以下で、かつ、前記被記録材に対する前進接触角 θ_a が40°～70°であることを特徴とする水性インクが提供される。第二に、上記第一に記載した水性インクにおいて、上記水性イン

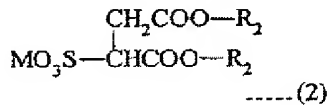
ク中に、下記一般式(1)で示されるポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩および/または下記一般式(2)で示されるジアルキルスルホ琥珀酸塩が、該インクの最大気泡圧力法による25℃にて測定される気泡周波数5Hzにおける表面張力が40mN/m以下となる添加量で添加されていることを特徴とする水性インクが提供される。

【化3】



式中、 R_1 は炭素数6~14の分岐しても良いアルキル基、 m は3~12の自然数、 M はアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールアミンを表す。

【化4】



式中、 R_2 は炭素数5~7の分岐しても良いアルキル基、 M はアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールアミンを表す。第三に、上記第一に記載した水性インクにおいて、上記水性インク中に、多価アルコールおよび/または多価アルコールのアルキルエーテルが、該多価アルコールまたは該多価アルコールのアルキルエーテルの水溶液単独の25℃にて測定される表面張力が45~65mN/mとなる添加量で添加されていることを特徴とする水性インクが提供される。第四に、記録信号に応じてインクを噴射し画像を得るインクジェット記録方法において、上記第一、第二または第三に記載した水性インクを用いて、インクジェット記録周波数を8kHz以上で記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。第五に、記録信号に応じてインクを噴射し画像を得るインクジェット記録方法において、上記第一、第二または第三に記載した水性インクを用いて、被記録材に対するインク付着量を5~18g/m²の範囲で記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0009】以下に本発明を詳細に説明する。上述のように本発明の特徴は、水に分散または溶解可能な着色剤およびインクの乾燥を抑制しうる水溶性有機溶剤を主成分とする水性インクにおいて、20℃、65%RHにおけるステキヒトサイズ度が10sec以上の被記録材に対するブリストー法による濡れ時間 t_0 が0.2sec以下で、かつ、前記被記録材に対する前進接触角 θ_a が40~70°であることである。

【0010】ここでブリストー(Bristow)法とは、紙・板紙等に対する短時間での動的な液体浸透挙動を評価できる試験法(J. TAPPI 紙パルプ試験方法

NO. 51-87; 紙パテ協誌, 41巻, P669-703(1987年))のことである。

【0011】一般に水系の液体は、接触直後はまず紙面粗さの凹凸による液量が転移し、次いで紙中への浸透が起こるため、液が紙表面に止まっている間、浸透量が一定の時間(濡れ時間 t_0)がある。前記 $t_0 \leq 0.2$ [sec]の条件は、インク滴が被記録材に着弾したときに速やかに浸透し、色境界にじみを防ぐために必要であり、前記上限以上では、隣接して着弾したインク滴が、浸透の遅れのために被記録材上で干渉し、色境界にじみを引き起こす。

【0012】さらに、本発明の水性インクは被記録材に対する前進接触角 θ_a が40~70°であることを必要とする。画像形成において前記 θ_a が40°未満であると紙中への浸透が速すぎ、また θ_a が70°を越えると紙面上に残る時間が長くなり、色境界滲みに悪影響を及ぼす。このように濡れ時間 t_0 および前進接触角 θ_a を特定することにより色境界滲みを起こすことなくインクを紙中に浸透させることができる。なお、前進接触角とは液滴が固体面上を前進するときを得られる接触角である。

【0013】上記第二は、上述の濡れ時間 t_0 および前進接触角 θ_a を特定した水性インク中に、上記一般式(1)または(2)、あるいは一般式(1)および(2)の界面活性剤を添加して該インクの最大気泡圧力法による25℃にて測定される気泡周波数5Hzにおける表面張力を40mN/m以下とすることにより、被記録紙上で浸透性に優れたインクを得ることができる。表面張力は32~35mN/mが特に好ましい。

【0014】上記第三は、上述の濡れ時間 t_0 および前進接触角 θ_a を特定した水性インク中に、多価アルコールおよび/または多価アルコールのアルキルエーテルを特定の条件で添加することであり、該有機溶剤水溶液単独の表面張力はインク滴が形成される極短時間での動的な物性に近似しており、45mN/m以下であると滴形状が崩れやすくなり、65mN/m以上であるとインクの保湿性に乏しくなる。本発明の条件となる添加量であれば吐出信頼性が高く、色境界にじみを抑えた画像形成ができる。上記有機溶剤水溶液単独の表面張力は、Wilhelmy平板法によって測定することができる。

【0015】上記第四は、上記水性インクを用い記録周波数8kHz以上で記録することであり、これによれば上記水性インクの優れた浸透乾燥性により8kHz以上の高速記録時においても良好な画像を得ることができる。

【0016】上記第五は、上記水性インクを用い、被記録材に対してインクの付着量を5~16g/m²として記録することである。インクの付着量は好ましくは10~15g/m²である。5g/m²未満だとベタを埋めることが困難であり、画像濃度も低い。一方、18g/m

10

20

30

40

50

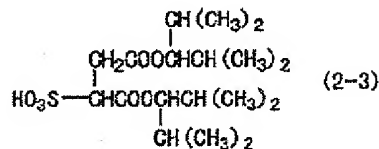
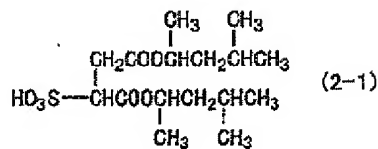
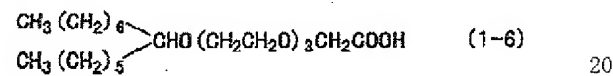
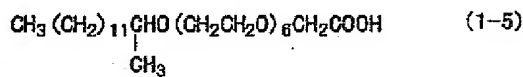
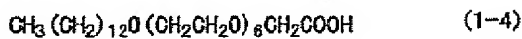
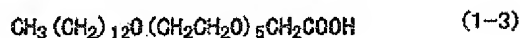
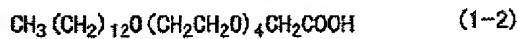
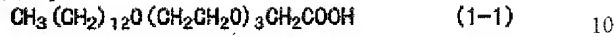
²を超えると被記録材上で溢れて文字などの細線がつぶれ良好な画像形成ができない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明の水性インクを構成する成分を具体的に説明する。表1、2に前記一般式(1)、(2)で示される化合物の具体例を遊離酸型で示す。

【0018】

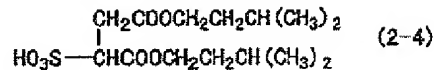
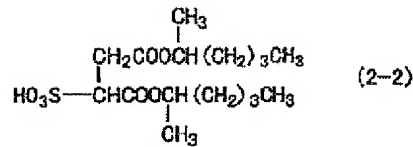
【表1】



*

*【0019】

【表2】



【0020】本発明のインクは、インクを所望の物性にするため、インクの乾燥を防止するために、また、溶解安定性を向上するため等の目的で、本発明におけるインクの乾燥を抑制しうる水溶性有機溶剤を含め下記水溶性有機溶媒を複数混合して使用してもよい。エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、グリセリン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエ

ーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル類、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、ε-カプロラクタム等の含窒素複素環化合物、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、ホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、γ-ブチロラクトン等である。

【0021】また、上記第二で示した界面活性剤を含め、浸透剤として下記の化合物を使用してもよい。ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、ジアルキルスルホ琥珀酸塩等のアニオン系界面活性剤、アセチレング

リコール系、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系等のノニオン系界面活性剤、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロロフェニルエーテル等の多価アルコールのアルキルおよびアリールエーテル類、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、エタノール、2-プロパノール等の低級アルコール類が挙げられる。

【0022】また、着色剤として用いられる水溶性染料としては、カラーインデックスにおいて酸性染料、直接性染料、塩基性染料、反応性染料、食用染料に分類される染料で、耐水、耐光性が優れたものが用いられる。これらは必要に応じて混合して用いることができ、また、効果が阻害されない範囲で添加される。これら染料を具体的に挙げれば、

【0023】酸性染料および食用染料として、
C. I. アシッドイエロー 17, 23, 42, 44, 79, 142

C. I. アシッドレッド 1, 8, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 254, 289, C. I. アシッドブルー 9, 29, 45, 92, 249, C. I. アシッドブラック 1, 2, 7, 24, 26, 94,

C. I. フードイエロー 3, 4, C. I. フードレッド 7, 9, 14, C. I. フードブラック 1, 2,

【0024】直接性染料として、C. I. ダイレクトイエロー 11, 12, 24, 26, 33, 44, 50, 86, 120, 132, 142, 144, C. I. ダイレクトレッド 1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225, 227, C. I. ダイレクトオレンジ 26, 29, 62, 102, C. I. ダイレクトブルー 1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 165, 199, 202, C. I. ダイレクトブラック 19, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 75, 77, 154, 168, 171,

【0025】塩基性染料として、C. I. ベーシックイエロー 1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 41, 45, 49, 51, 53, 63, 64, 65, 67, 70, 73, 77, 87, 91, C. I. ベーシックレッド 2, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 46, 49, 51, 52, 54, 59, 68, 6

9, 70, 73, 78, 82, 102, 104, 109, 112, C. I. ベーシックブルー 1, 3, 5, 7, 9, 21, 22, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 62, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 89, 92, 93, 105, 117, 120, 122, 124, 129, 137, 141, 147, 155, C. I. ベーシックブラック 2, 8,

【0026】反応性染料として、C. I. リアクティブブラック I 3, 4, 7, 11, 12, 17, C. I. リアクティブイエロー 1, 5, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 40, 47, 51, 55, 65, 67, C. I. リアクティブレッド 1, 14, 17, 25, 26, 32, 37, 44, 46, 55, 60, 66, 74, 79, 96, 97, C. I. リアクティブブルー 1, 2, 7, 14, 15, 23, 32, 35, 38, 41, 63, 80, 95等が使用できる。

【0027】顔料としては、有機顔料としてアゾ系、フタロシアニン系、アントラキノ系、キナクリドン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドレノン系、アニリンブラック、アゾメチン系、ローダミンBレーキ顔料、カーボンブラック等が挙げられ、無機顔料として酸化鉄、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉が挙げられる。

【0028】顔料分散剤としては、親水性高分子として天然系では、アラビアガム、トラガンガム、グーアガム、カラヤガム、ローカストビーンガム、アラビノガラクトン、ペクチン、クインシードデンプン等の植物性高分子、アルギン酸、カラギーナン、寒天等の海藻系高分子ゼラチン、カゼイン、アルブミン、コラーゲン等の動物系高分子、キサンテンガム、デキストラン等の微生物系高分子、半合成系では、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の繊維素系高分子、デンプングリコール酸ナトリウム、デンプンリン酸エステルナトリウム等のデンプン系高分子、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等の海藻系高分子、純合成系では、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル等のビニル系高分子、非架橋ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸およびそのアルカリ金属塩、水溶性スチレンアクリル樹脂等のアクリル系樹脂、水溶性スチレンマレイン酸樹脂、水溶性ビニルナフタレンアクリル樹脂、水溶性ビニルナフタレンマレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、8-ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のアルカリ金属塩、四級アンモニウムやアミノ基等のカチオン性官能基の塩を側鎖に有する高分子化合物、セラミック等の天然高分子化合物等が挙げられる。

【0029】本発明のインクには上記着色剤、溶媒の他に従来より知られている添加剤を加えることができる。

例えば、防腐防微剤としてはデヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、ベンズイソチアゾリン-3-オン等が本発明に使用できる。

【0030】pH調整剤としては、調合されるインクに悪影響をおよぼさずpHを7以上に調整できるものであれば、任意の物質を使用することができる。その例として、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩等が挙げられる。

【0031】キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジェチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラムル*20

C. I. ダイレクトブラック168	4重量%
ジェチレングリコール	15重量%
グリセリン	5重量%
ECTD-3NEX	
(日本サーファクタント工業化学社製界面活性剤)	1重量%
サンアイバックP-100	
(三愛石油製防腐防微剤)	0.4重量%
イオン交換水	残量

【0037】〔実施例2〕下記組成物を用いる以外は実※ ※施例1と同様にし、インク2を作製した。

C. I. ダイレクトブラック168	4重量%
ジェチレングリコール	20重量%
グリセリン	7重量%
ECTD-3NEX	
(日本サーファクタント工業化学社製界面活性剤)	1重量%
サンアイバックP-100	
(三愛石油製防腐防微剤)	0.4重量%
イオン交換水	残量

【0038】〔実施例3〕下記組成物を用いる以外は実★ ★施例1と同様にし、インク3を作製した。

C. I. ダイレクトブラック168	4重量%
ジェチレングリコール	15重量%
グリセリン	5重量%
ジェチレングリコールモノブチルエーテル	2重量%
ECTD-3NEX	
(日本サーファクタント工業化学社製界面活性剤)	1重量%
サンアイバックP-100	
(三愛石油製防腐防微剤)	0.4重量%
イオン交換水	残量

【0039】〔比較例1〕実施例1において、ジェチレングリコールの添加量を、5重量%に変えた以外は実施例1と同様にしてインク4を作製した。

* 二酢酸ナトリウム等がある。

【0032】防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムニトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライト等がある。

【0033】目詰まり防止剤としては、例えば、尿素、ヒドロキシエチル尿素等の尿素誘導体等がある。

【0034】その他目的に応じて水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤を添加することもできる。

【0035】

【実施例】以下に本発明の実施例および比較例を示す。

【0036】〔実施例1〕下記処方組成物を60℃で攪拌溶解し、室温にて放冷後、pHが9~10になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整し、これを0.22μmのテフロンフィルターにて濾過しインク1を作製した。ジェチレングリコール15重量%およびグリセリン5重量%を含有する水溶液のWilhelmy平板法による表面張力は、63.5mN/mであった。

【0040】〔比較例2〕実施例1において、ジェチレングリコールの添加量を、10重量%、グリセリンの添加量を、3重量%に変えた以外は実施例1と同様にして

インク5を作製した。

【0041】〔比較例3〕実施例1において、ECTD-3NEX（日本サーファクタント工業化学社製界面活性剤）の添加量を0.1重量%に変えた以外は実施例1と同様にしてインク6を作製した。

【0042】上記実施例1～3および比較例1～3で作製したインク1～6について下記の評価を行った。結果を表3示す。

1) 濡れ時間測定

東洋精機社製動的浸透性試験機を用い、20℃、65% RHの測定環境に半日以上調湿させた市販の普通紙を用いて、該紙に対するBristow法による浸透特性を評価し、濡れ時間 t_0 を求めた。図1に示すグラフ上で水平部分と傾斜部分の境界点が濡れ時間となるがインク6は傾斜がゆるく、境界が明瞭でなかった。

【0043】2) 表面張力測定

荏原電産社製Sena Dyne 6000液体表面張力計を用い、25℃にて気泡周波数 $\nu = 5\text{ Hz}$ におけるインクの表面張力を測定した。

【0044】3) 前進接触角測定

*20

*オリエンテック社製の動的接触角測定装置DCA-20を用い、浸漬速度100mm/minにおける市販の普通紙に対する前進接触角 θ_a (deg)を測定した。

【0045】4) 画質

積層PZTを液室流路の加圧に使用したノズル径 $32\mu\text{m}$ 、600dpiのノズルを有する記録周波数12kHzのインクジェットプリンタにて印写を行い、単色文字にじみ、色境界にじみを目視により総合的に判断した。良いものから○、△、×とした。印写用紙は再生紙、上質紙、ポンド紙を含む市販の普通紙10種に印字した。なお、この時の普通紙に対するインク付着量は $13\sim 14\text{ g/m}^2$ であった。

【0046】5) 印写休止時の信頼性

上記のプリンタ動作中にキャップ、クリーニング等が行われないでどれだけ印字休止しても復帰できるかを調べ、噴射方向のずれ、あるいは吐出液滴の重量の変化を総合的に評価した。信頼性のあるものから○、△、×とした。

【0047】

【表3】

	濡れ時間 t_0 (sec)	表面張力 γ (mN/m)	画質	信頼性	前進接触角 θ_a (deg)
実施例1	0.10	33.2	○	○	55
実施例2	0.09	33.1	○	○	50
実施例3	0.01	33.4	○	○	45
比較例1	0.29	33.5	×	△	75
比較例2	0.22	33.2	△	○	65
比較例3	>1.00	45.5	×	○	80

【0048】

【発明の効果】以上のようにプリストー法による濡れ時間 t_0 および前進接触角 θ_a を特定し、また、さらに特定の界面活性剤あるいは特定の水溶性有機溶媒を特定量添加した水性インクによれば、インクジェット記録で印写しインク滴が被記録材に着弾したとき、適度な濡れ性を保ちながら速やかに浸透し、良好な画像が得られる。

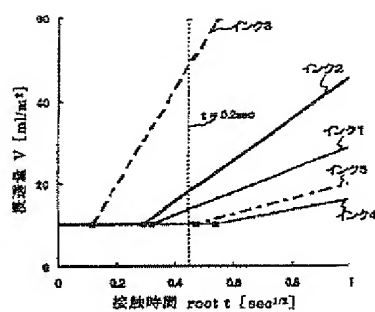
40

さらにまた、本発明の水性インクを用いて、周波数8kHz以上あるいは被記録材に対するインク付着量を特定してインクジェット記録を行えば高速で印写しても良好な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】プリストー法により測定したインクの紙に対する接触時間と浸透量との関係を示すグラフである。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 正人
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 小西 昭子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 望月 博孝
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 露木 孝範
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 田中 郁子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内